

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-127058

(43)Date of publication of application : 25.05.1993

(51)Int.Cl.

G02B 7/02

(21)Application number : 03-310103

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 30.10.1991

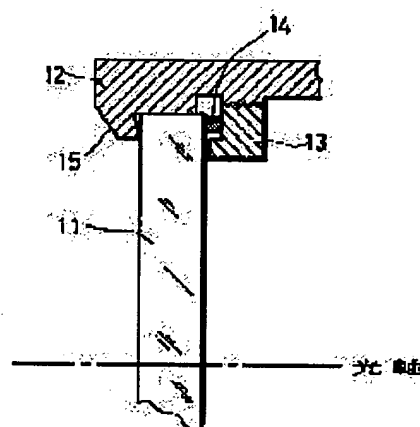
(72)Inventor : SATO SUSUMU
SATO HARUO

(54) DISTORTIONLESS LENS BARREL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obviate the degradation in the surface accuracy of an optical surface by loading an elastic member between at least one of a frame part or retaining member and the optical surface of optical parts and maintaining this member without contact.

CONSTITUTION: Protective glass 11 is fitted into a holding metal 12 and is mounted by a retaining ring 13 via an annular O-ring 14 made of rubber which is the elastic member. A reduced-diameter projecting part 15 is provided at the end edge of the protective metal 12 and the protective glass 11 is pressed to this projecting part 15 by tightening the retaining ring 13. The sectional shape of the annular O-ring 14 made of rubber is circular. Then, this lens barrel is constituted by loading the elastic member and, therefore, the holding metal 12 or the retaining member and the elastic member as well as the elastic member and the optical parts act uniformly over the entire surface of the supporting surface. Stresses and strains are thus hardly generated and the pressure resistance against the outside is increased by as much as the stress and strains are absorbed by the elastic member.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-127058

(43) 公開日 平成5年(1993)5月25日

(51) Int. Cl.⁵

G 0 2 B 7/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数2

(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-310103

(22) 出願日 平成3年(1991)10月30日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 佐藤 進

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式会
社ニコン大井製作所内

(72) 発明者 佐藤 治夫

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式会
社ニコン大井製作所内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 正年 (外1名)

(54) 【発明の名称】 非歪レンズ鏡筒

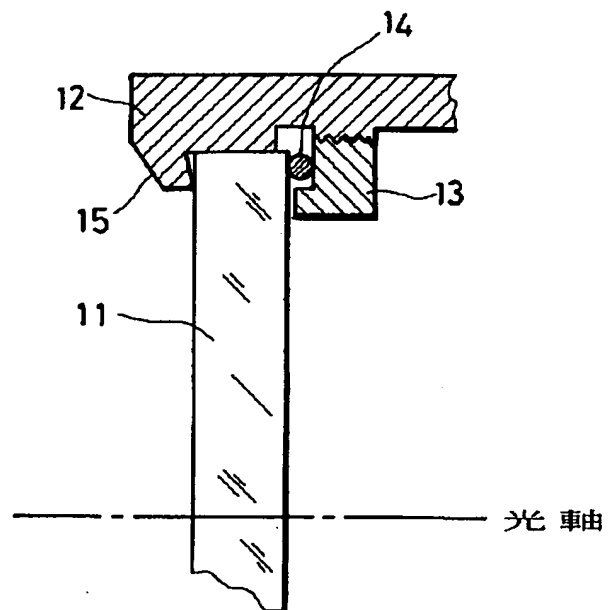
(57) 【要約】

【目的】 焦点距離が長く且つ高い面精度が要求される光学部品の面精度を低下させない非歪レンズ鏡筒を得る。

【構成】 中央部から周縁部まで連続した曲面又は平面からなる2つの光学面を有する光学部品の一方の光学面の周縁部を支持する枠部又は光学部品の他方の光学面の周縁部を支持して前記光学部品を前記枠部へ押え付ける押え部材の少なくとも一方(A)と、前記光学部品

(B)の光学面との間に弾性部材を装填し、かつ前記

(A)(B)を非接触に保持し、前記光学面の面精度を低下させないものであるため、前記枠部又は押え部材と弾性部材と、及び、前記弾性部材と光学部品とが支持面全体に均一に力がかかり、応力歪みが生じ難く面精度の低下が少ない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央部から周縁部まで連続した曲面又は平面からなる2つの光学面を有する光学部品と、該光学部品の一方の光学面の周縁部を支持する枠部を備えた筒状の保持金物と、前記光学部品の他方の光学面の周縁部を支持して前記光学部品を前記枠部へ押え付ける押え部材とを備えたレンズ鏡筒において、前記枠部又は押え部材の少なくとも一方（A）と、前記光学部品（B）の光学面との間に弾性部材を装填し、かつ前記（A）（B）を非接触に保持し、前記光学面の面精度を低下させないことを特徴とする非歪レンズ鏡筒。

【請求項2】 前記弾性部材が、前記光学部品の周縁部の全周に亘って支持するOリングであることを特徴とする請求項1に記載の非歪レンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、焦点距離が長く且つ高い面精度が要求される撮影用対物レンズや、双眼鏡用対物レンズ及びフィールドスコープ対物レンズの最物体側に配置する保護用光学ガラス（フィルター）等の光学部品の保持機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光学部品を1つの光学システムとして構成するためには、先ずその光学部品とこれを保持する保持金物との取付けを行う。ところで、従来より光学部品を保持金物に取付ける機構は、種々の方法が取られていたが、実際には保持金物に光学部品を固定する機構は次の4種類が代表的である。

【0003】(a) ねじ込み式：丸い外形形状を持つ光学部品に適用され、光学部品をネジ込み式の押え環を用いて保持金物に押え込む。

(b) 爪止め式：主に矩形状の光学部品等押え環を使えない形状の光学部品に適用され、光学部品を数カ所ビスで止めた板パネの爪で押える。

(c) 枠止め式：爪止めでは重量等に絶えられない場合等に適用され、光学部品を枠を用いて保持金物にビス止めする。

(d) 接着式：精度をあまり要求しない光学部品の固定に適用され、光学部品をエポキシ系、ゴム糊系の接着剤や両面接着テープで保持金物に接着固定する。

【0004】ところで、良好な光学システムを組み立てるには、光学部品と保持金物との取付けの時に、保持金物による光学部品の性能変化や、光学部品と保持金物の位置関係が正しく決められているか否かを計測する必要がある。即ち、光学部品を保持金物に取付けて固定した後、個々の保持金物の機械軸と光学部品の光軸とが一致しているか否かを計測し、光学部品の面精度や透過波面、或いは複屈折等を計測して検討を行う。

【0005】ところで、光学部品の性能変化は、主に面精度の変化や応力による屈折率の変動が多い。これは、

固定の際の締付け・押え込みにより、単体では面精度の良い光学部品でも、締付け・押え込みの強弱ができ、この締付け・押え込みの応力によって表面に歪みが発生して、面精度が著しく劣化してしまうためである。例えば、上述の接着式以外の保持機構では、光学部品の保持金物への固定は、光学部品を保持部材とを押え環、爪、枠等とで挟み込み、強く押え付けることで光学部品を固定・保持している。このため、保持作業を行なう作業によって締付け・押え込みの強弱ができ、この締付け・押え込みの応力によって表面に歪みが発生して、面精度が著しく劣化してしまう。

【0006】以上のように、従来では、光学部品を保持金物に取付けて固定した後、面精度や透過波面、或いは複屈折等を計測し、もしも保持金物に組込んだために設定公差に入らない状態となったものに関しては保持金物の再検討及び取付け工程の再検討の問題が、頻繁にあった。

【0007】尚、保持金物と光学部品との間に部材を介装すると光学部品の理論上の光軸と実際の光軸との差が著しくなるため、特殊な状況以外では行われることはなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、内部のレンズシステムをキズや汚れ等から保護するために、双眼鏡用対物レンズ及びフィールドスコープ対物レンズの最物体側に保護用光学ガラス（フィルター）を配置することが多くなった。これらの保護用光学ガラス（フィルター）は平面か又は焦点距離が長い曲面で構成されており、レンズシステム系に対して、保持金物の機械軸と保護用光学ガラスの光軸とのズレよりも、保持金物に押え込む際の応力歪みによる面精度の低下の方が、影響を与える。

【0009】従って、保持金物への保護用光学ガラスの取付けに際して、保持作業を行なう作業によって締付け・押え込みの強弱ができ難く、面精度の劣化が少ない保持機構の開発が望まれていた。

【0010】本発明は、焦点距離が長く且つ高い面精度が要求される撮影用対物レンズや、双眼鏡用対物レンズ及びフィールドスコープ対物レンズの最外部に配置する保護用光学ガラス（フィルター）等の面精度を低下させない非歪レンズ鏡筒を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本請求項1に記載の発明に係る非歪レンズ鏡筒では、中央部から周縁部まで連続した曲面又は平面からなる2つの光学面を有する光学部品と、該光学部品の一方の光学面の周縁部を支持する枠部を備えた筒状の保持金物と、前記光学部品の他方の光学面の周縁部を支持して前記光学部品を前記枠部へ押え付ける押え部材とを備えたレンズ鏡筒において、前記枠部又は押え部材の少なくとも一方（A）と、前記光学部

品(B)の光学面との間に弾性部材を装填し、かつ前記(A)(B)を非接触に保持し、前記光学面の面精度を低下させないものである。

【0012】本請求項2に記載の発明に係る非歪レンズ鏡筒では、前記弾性部材が、前記光学部品の周縁部の全周に亘って支持するリングである。

【0013】

【作用】従来は、保持金物又は押え部材の金属部材と光学部品のガラス部材とが、直接支持して押えつけられているため、剛体同士の当たりとなり、支持した部分にのみ力が係り、光学部品の応力歪みが生じ、面精度の悪化を招いていた。

【0014】本発明では、中央部から周縁部まで連続した曲面又は平面からなる2つの光学面を有する光学部品の一方の光学面の周縁部を支持する枠部又は光学部品の他方の光学面の周縁部を支持して前記光学部品を前記枠部へ押え付ける押え部材の少なくとも一方(A)と、前記光学部品(B)の光学面との間に弾性部材を装填し、かつ前記(A)(B)を非接触に保持し、前記光学面の面精度を低下させないものであるため、前記枠部又は押え部材と弾性部材と、及び、前記弾性部材と光学部品とが支持面全体に均一に力がかかり、応力歪みが生じ難く面精度の低下が少ない。

【0015】また、前記弾性部材が前記光学部品の周縁部の全周に亘って支持するリングであるものでは、更に支持面全体に均一に力がかかり、更に応力歪みが生じ難く面精度の低下が少なくなる。

【0016】尚、本発明では、応力歪みを抑制するものであるため、高い面精度を有した光学部品に対して有効であり、一方、弾性部材を介在させるため保持金物の機械軸と光学部品の光軸とのズレが光学システム系に与える影響の少ない焦点距離の長い光学部品に対して有効である。例えば、焦点距離の長いレンズやフィルター等の保持金物への取付けに有効である。

【0017】また、光学部品と保持金物又は押え部材との支持部分に装填される弾性部材は光学部品の一方でも両方でもよく、形状は保持金物又は押え部材が光学部品に与える押え付ける力を緩衝させるのであればよく、如何なる形状をも取り得るが、好ましくは光学部品の周縁部全体に支持する断面円形のリング形状がよい。また、このリングの断面形状以外にも良好に緩衝させる矩形状も使用される。更に、弾性部材の材質も均一な力で光学部品の周縁部全体に支持するものであればよく、ゴム、カーボン製のバネ、コルク等のものが使用される。

【0018】

【実施例】

実施例. 1

図1は本発明の一実施例の軸対称断面の構成を示す説明図である。図に示す通り、保護ガラス11を保持金物1

2内部に嵌装して弾性部材である環状のゴム製Oリング14を介して押え環13で取付ける。保持金物12の端縁部には縮径した突設部15が設けられ、保護ガラス11を押え環13の緊締により突設部15に押え付ける。尚、環状のゴム製Oリング14の断面形状は円形である。

【0019】実施例. 2

図2は本発明の別の実施例の軸対称断面の構成を示す説明図である。図に示す通り、保護ガラス21を弾性部材である環状のゴム製Oリング24を介して保持金物22内部に嵌装して押え環23で取付ける。保持金物22の端縁部には内部に突設して縮径した突設部25が設けられ、ここにOリング24を装着し、保護ガラス21を押え環23の緊締により突設部25に押え付ける。尚、環状のゴム製Oリング24の断面形状は円形である。

【0020】実施例. 3

図3は本発明の更に別の実施例の軸対称断面の構成を示す説明図である。図に示す通り、保護ガラス31を第1弾性部材である環状のゴム製Oリング34を介して保持金物32内部に嵌装して第2弾性部材である環状のカーボン製バネのOリング34'を介して押え環33で取付ける。保持金物32の端縁部には内部に突設して縮径した突設部35が設けられ、ここにゴム製Oリング34を装着し、保護ガラス31を環状のカーボン製バネのOリング34'を介して押え環33の緊締により突設部35に押え付ける。尚、環状のゴム製Oリング34の断面形状は円形である。

【0021】実施例. 4

図4は本発明の更に別の実施例の軸対称断面の構成を示す説明図である。図に示す通り、保護ガラス41を第1弾性部材である環状のゴム製リング44を介して保持金物42内部に嵌装して第2弾性部材である環状のゴム製リング44'を介して押え環43で取付ける。保持金物42の端縁部には内部に突設して縮径した突設部45が設けられ、ここに第1ゴム製リング44を装着し、保護ガラス41を第2のゴム製リング44'を介して押え環43の緊締により突設部45に押え付ける。尚、第1、2の環状のゴム製リング44、44'の断面形状は矩形である。

【0022】尚、図5は本発明に使用される弾性部材の種々の形態を示した説明図であり、図aは断面形状が円形のゴム製Oリング14、24、34、図bは断面形状が矩形のゴム製リング44、44'、図cは環状のカーボン製バネのOリング34'である。

【0023】

【発明の効果】本発明では、中央部から周縁部まで連続した曲面又は平面を有した光学部品と、該光学部品の一方の光学面の周縁部と支持する枠部を備えた筒状の保持金物又は前記光学部品の他方の光学面の周縁部と支持して前記光学部品を前記枠部へ押え付け押え部材との支

持部分に、弾性部材を装填してなるものであるため、保持金物又は押え部材と弾性部材と、及び、弾性部材と光学部品とが支持面全体に均一に力がかかり、応力歪みが生じ難く面精度の低下が少ない。また、外部からの圧力にも、弾性部材の吸収する分だけ強くなった。

【0024】また、前記弾性部材が前記光学部品の周縁部の全周に互って支持するリングであるものでは、更に支持面全体に均一に力がかかり、更に応力歪みが生じ難く面精度の低下が少ない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の軸対称断面の構成を示す説明図である。

【図2】本発明の別の実施例の軸対称断面の構成を示す説明図である。

【図3】本発明の更に別の実施例の軸対称断面の構成を

示す説明図である。

【図4】本発明の更に別の実施例の軸対称断面の構成を示す説明図である。

【図5】本発明に使用される弾性部材の種々の形態を示した説明図であり、図aは断面形状が円形のゴム製リング、図bは断面形状が矩形的のゴム製リング、図cは環状のカーボン製バネのリングである。

【符号の説明】

11, 21, 31, 41…保護ガラス

10 12, 22, 32, 42…保持金物

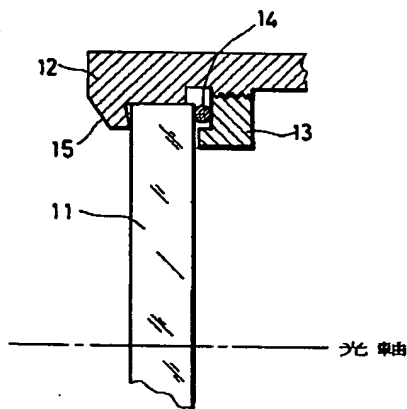
13, 23, 33, 43…押え環

14, 24, 34…断面形状が円形のゴム製リング

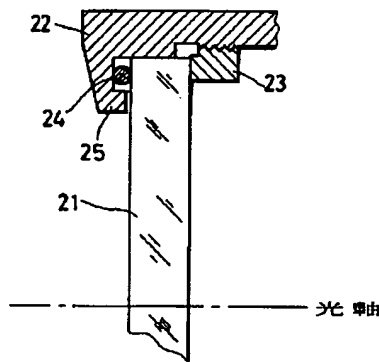
44, 44'…断面形状が矩形的のゴム製リング

34'…環状のカーボン製バネのリング

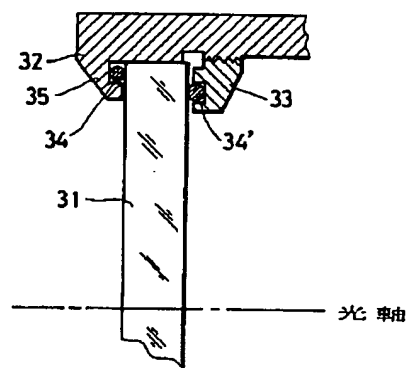
【図1】



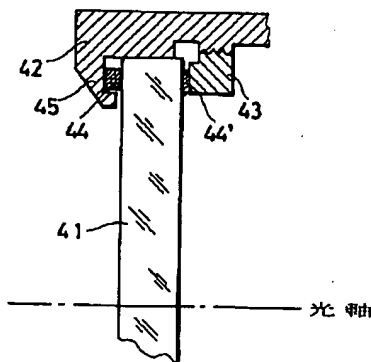
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

